

Documento metodológico para el diagnóstico de cobertura de banda ancha fija a nivel municipal por Entidad Federativa



Unidad de Política Regulatoria
Dirección General de Compartición de Infraestructura
Dirección de Análisis de Despliegue, Compartición y Costos

Contenido

CUADRO DE ACRÓNIMOS.....	2
1 INTRODUCCIÓN	5
2 ALCANCE Y CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO	5
3 METODOLOGÍA Y ENFOQUE.....	10

CUADRO DE ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES

A efecto de facilitar la comprensión del presente documento a continuación se resumen los principales términos y conceptos empleados en su desarrollo:

Acrónimos, términos y conceptos	
Acceso¹	El conjunto de canales físicos de una Red Pública de Telecomunicaciones, que conecta el Equipo Terminal en la ubicación del usuario con la instalación del Operador desde la cual se presta el servicio al usuario. En el caso de Redes de Acceso Fijo alámbrico se le suele llamar históricamente bucle local, y en Servicios de Transporte de Voz se le conoce como línea.
Accesos totales del Servicio Fijo de Banda Ancha por tecnología²	Número de accesos del Servicio Fijo de Banda Ancha de los Operadores provistos o comercializados a usuarios finales por medio de alguna de las siguientes tecnologías de acceso: DSL (cable de par de cobre), Cable coaxial (cable módem), Fibra óptica, Satelital, Tecnología terrestre (WiMAX o Microondas) y otras.
BIT	Banco de Información de Telecomunicaciones ³
CGPE	Coordinación General de Planeación Estratégica
CONAPO	Consejo Nacional de Población

¹ Véase “ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos que establecen la metodología, la periodicidad, el catálogo de claves de información y los formatos electrónicos con los que los operadores del sector de telecomunicaciones entregarán información para integrar el acervo estadístico del Instituto Federal de Telecomunicaciones”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 2020, disponible a través en la siguiente dirección electrónica: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5584775&fecha=24%2F01%2F2020

² Véase “Capítulo 4. Términos y Conceptos Generales” del “MANUAL DE DEFINICIONES DE LOS INDICADORES ESTADÍSTICOS DE TELECOMUNICACIONES” del BIT disponible a través de la siguiente dirección electrónica: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/manualdefinicionesmarzo2018.pdf>

³ La página electrónica del BIT se encuentra disponible para su consulta a través de la siguiente dirección electrónica: <https://bit.ift.org.mx/BitWebApp/>

Acrónimos, términos y conceptos	
DGCI	Dirección General de Compartición de Infraestructura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Instituto o IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones
LFTR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
Operador ⁴	Concesionario, autorizado o permisionario que presta servicios de telecomunicaciones con fines comerciales, que se encuentran sujetos al ámbito de competencia de la LFTR.
Servicio fijo ⁵	Servicio de telecomunicaciones prestado a usuarios finales, que se brinda a través de Equipos Terminales fijos que tienen una ubicación geográfica determinada.
UPR	Unidad de Política Regulatoria

⁴ Véase “Capítulo 1. Términos y Conceptos Generales” del “MANUAL DE DEFINICIONES DE LOS INDICADORES ESTADÍSTICOS DE TELECOMUNICACIONES” del BIT disponible a través de la siguiente dirección electrónica: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/manualdefinicionesmarzo2018.pdf>

⁵ Véase “Capítulo 1. Términos y Conceptos Generales” del “MANUAL DE DEFINICIONES DE LOS INDICADORES ESTADÍSTICOS DE TELECOMUNICACIONES” del BIT disponible a través de la siguiente dirección electrónica: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/manualdefinicionesmarzo2018.pdf>

1 INTRODUCCIÓN

En el marco de las atribuciones conferidas a la DGCI por el Estatuto Orgánico del Instituto, se realiza un diagnóstico de la cobertura de servicios fijos de banda ancha, por lo que a través del presente documento se explican los principales elementos metodológicos considerados para el análisis que se muestra en los diversos documentos que por Entidad Federativa se elaboran de manera particular.

Lo anterior con el objetivo de presentar un panorama que permita a autoridades de diferentes órdenes de gobierno contar con mejores elementos para la toma de decisiones relacionadas con políticas tendientes a facilitar el despliegue de infraestructura y la provisión de servicios de telecomunicaciones. Asimismo, se ofrece información a participantes e interesados en participar en el mercado sobre el estatus en la provisión de servicios de banda ancha fija, las tecnologías utilizadas y áreas de oportunidad.

Cabe destacar que los datos presentados en este documento parten de diversas fuentes, entre las cuales destacan información pública que se encuentra disponible en el BIT, información recabada y generada por la DGCI, así como datos geográficos y demográficos publicados por el INEGI.

2 ALCANCE Y CONSIDERACIONES

Los operadores que prestan servicios fijos de telecomunicaciones deben realizar despliegues de infraestructura que, en términos de la tecnología que empleen en sus redes, les permitan alcanzar los puntos geográficos en donde se localiza la población.

Así, la existencia de accesos para servicios fijos de Internet constituye una señal de que un operador ha desarrollado una cadena de elementos de infraestructura y operación que le permiten ofrecer en una zona específica dichos servicios a la población.

Al respecto, el Instituto a través de la CGPE, recopila una serie de datos de los operadores de telecomunicaciones en el mercado mexicano mismos que consolida mediante el BIT para ponerlos a disposición del público en general. De manera particular, el BIT cuenta con información de los accesos para servicios fijos de Internet, en la que se detalla la ubicación de los mismos **a nivel municipal**, así como el tipo de tecnología de acceso y el operador al que corresponde.

Derivado de estos puntos, el análisis presentado en este documento se enfoca en el diagnóstico de la presencia de accesos de Banda Ancha Fija (BAF) en los 2,469 municipios del país al cuarto trimestre de 2020.

Por otro lado, a efecto de reflejar la diversidad de operadores y redes desplegadas a largo del territorio, se consideran también en el análisis elementos de la red de acceso y la red de transporte de fibra óptica. Esta información al cierre de 2020 fue recopilada y generada por la DGCI durante 2021, la cual resulta útil para la identificación del número de operadores presentes en cada uno de los municipios con elementos de red de acceso de fibra óptica.

No obstante, se debe tener presente que, respecto al diagnóstico del estatus de penetración y cobertura de servicios fijos de Internet, dicho enfoque impone limitaciones sobre la interpretación de sus resultados derivado del nivel de desagregación de la información disponible, puesto que la presencia de accesos en un municipio no implica necesariamente que todas las localidades que lo conforman cuentan con infraestructura para brindar los servicios en comento. Sin embargo, se considera que al involucrar otras variables para enriquecer el análisis (por ejemplo, datos geográficos y demográficos) se pueden obtener parámetros de referencia que permitan complementar la evaluación del estatus de cobertura para una zona específica del país.

Por ello, el análisis incorpora información de población y hogares, a nivel municipal a partir del “*Censo de Población y Vivienda 2020*” del INEGI⁶, la información sobre servicios de telecomunicaciones disponible a través del BIT y la información sobre la red de fibra óptica recabada por la DGCI.

Asimismo, se lleva a cabo un análisis de la relación existente entre la penetración de BAF con indicadores de desarrollo socioeconómico, con el fin de asociar el nivel de penetración de los servicios con el grado de desarrollo alcanzado en las diferentes regiones del país y las desigualdades territoriales. Como era de esperarse, se identifica que son estas desigualdades, tanto socioeconómicas como territoriales, las que en parte dificultan la penetración de servicios de telecomunicaciones, por ello es importante tomarlas en cuenta para comprender la problemática e incidir en algunas de las causas por las que no se ha alcanzado una mayor cobertura de BAF en el territorio nacional.

⁶ Disponibles a través de la página electrónica <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Los indicadores utilizados son el índice de marginación elaborado por el CONAPO a nivel municipal, el cual mide el grado de desarrollo socioeconómico alcanzado en cada municipio, así como la densidad de hogares.

Dicho índice de marginación tuvo su origen durante el proyecto “Desigualdad regional y marginación municipal en México”, cuyos resultados se publicaron en el libro “Indicadores socioeconómicos e índice de marginación, 1990”⁷. Se trata de una medida que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece su población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas:

“La marginación como fenómeno estructural expresa la dificultad para propagar el progreso en el conjunto de la estructura productiva, pues excluye a ciertos grupos sociales del goce de beneficios que otorga el proceso de desarrollo. La precaria estructura de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidades sociales que, a menudo, escapan al control personal, familiar y comunitario, cuya reversión requiere del concurso activo de los agentes públicos, privados y sociales”⁸.

Cabe destacar que existe un índice similar que es calculado y publicado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el cual mide el rezago social e incorpora indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar.⁹ Pese a la similitud que existe entre el índice de marginación y el índice de rezago social, para efectos del análisis realizado a nivel estatal se utiliza el primero ya que incluye dos dimensiones socioeconómicas muy relevantes que el índice de rezago social no contempla: la distribución de la población y los ingresos monetarios. Por su parte, el índice de rezago social contempla el indicador de servicios de salud el cual no se evalúa en el análisis regional.

Es así que el índice de marginación es una medida ponderada que resume indicadores de carencias socioeconómicas en un solo índice, los cuales tienen como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales.

⁷ Consejo Nacional de Población, 2020. “Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Nota técnico-metodológica”. Pág. 1. Ciudad de México, CONAPO. Consultado el 14 de octubre de 2021. Sitio web:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/671313/Nota_tecnica_IMEFM_2020.pdf

⁸ Consejo Nacional de Población, 2010. Capítulo 1 “Concepto y dimensiones de la marginación”. Índice de marginación por entidad federativa y municipio. Pág. 11. Ciudad de México, CONAPO. Consultado el 14 de octubre de 2021. Sitio web:

http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/CapitulosPDF/1_4.pdf

⁹ Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Consultado el 14 de octubre de 2021. Sitio web:

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>

Los resultados de la estimación del índice de marginación son representados en cinco estratos: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.¹⁰

Por otra parte, la concentración de hogares es un factor clave que incide en los incentivos de los operadores para el despliegue de redes de telecomunicaciones fijas, por lo que para cada municipio se construye el indicador de número de hogares por kilómetro cuadrado, como el cociente del número de hogares (Censo de Población y Vivienda 2020, de INEGI) y la extensión superficial de cada municipio (Sistema Nacional de Información Municipal, 2012) para obtener la densidad de hogares a nivel municipal.

3 METODOLOGÍA Y ENFOQUE

Conforme a lo expuesto en las secciones precedentes, el análisis de cobertura parte de las siguientes premisas:

- **Tipo de información para analizar cobertura:** a partir de los accesos para de servicios fijos de Internet,
- **Periodo de la información de accesos:** cuarto trimestre de 2020,
- **Nivel de desagregación geográfico:** municipal, considerando los datos del marco geoestadístico empleado como referencia en la elaboración del “*Censo de Población y Vivienda 2020*”.
- **Tipo de tecnología de acceso:** aquellas plasmadas en los datos de operadores analizadas para el periodo en cuestión, es decir, “Cable Coaxial”, “DSL”, “Fibra Óptica”, “Sin Tecnología especificada” y “Otras tecnologías”
- **Concesionarios:** si bien existen 29 concesionarios que cuentan con accesos para servicios de BAF, al cierre de 2020 únicamente los siguientes diez proporcionaron información respecto a su ubicación:

¹⁰ Con base en la metodología de Dalenius & Hodges, dado que permite que dentro de cada estrato las unidades sean lo más homogéneas posibles y entre los estratos los más distintos posibles.

		Municipios con presencia de accesos para servicios fijos de Internet	
Grupo	Concesionario	Grupo	Concesionario
América Móvil	Teléfonos de México, S.A.B. de C.V.	1,588	1,581
	Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.		7
Grupo Televisa	Cablevisión, S.A. de C.V.	220	31
	Cablevisión Red, S.A. de C.V.		45
	FTTH De México, S.A. de C.V.		32
	Cablemas Telecomunicaciones, S.A. de C.V.		92
	TV Cable de Oriente, S.A. de C.V.		28
	Televisión Internacional, S.A. de C.V.		32
Megacable MCM	Mega Cable, S.A. de C.V.	282	282
Totalplay	Total Play Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	528	528

Cantidad de municipios en que los concesionarios tienen al menos un acceso para BAF. **Fuente:** DGCI a partir de información del BIT al cierre de 2020; 2022

- **Periodo de la información demográfica y de hogares:** conforme a los resultados de la “Censo de Población y Vivienda 2020” del INEGI.
- **Red de acceso:** información de infraestructura de red de acceso conforme la información entregada por diversos operadores al cierre de 2020.

Enfoques para la determinación de cobertura para servicios

Los enfoques seguidos para analizar la información anterior se resumen en la siguiente tabla:

Concepto	Descripción de enfoque conceptual	Consideraciones/limitaciones
Identificación de municipios con cobertura	La información de accesos proveniente del BIT se procesó para identificar los municipios en los que existe presencia de al menos un acceso para BAF, con independencia de la tecnología en que se basen y el operador al que correspondan.	l) La presencia de accesos a nivel municipal, no describe necesariamente el estatus en las localidades que integran un municipio.

Concepto	Descripción de enfoque conceptual	Consideraciones/limitaciones
		II) Para determinados municipios, la información reporta un número significativamente bajo de accesos (por ejemplo, hay 36 municipios para los que se reporta solo un 1 acceso ¹¹), los cuales podrían interpretarse como datos atípicos desde una perspectiva de despliegue de infraestructura. No se puede establecer <i>a priori</i> la razonabilidad de dichas observaciones.
Identificación de municipios sin cobertura	Obtenidos a través del “Censo de Población y Vivienda 2020”, considerando el complemento de municipios en los que se detectó presencia de al menos un acceso.	III) Los datos del BIT no poseen información desagregada de la ubicación (del municipio correspondiente) para 2.05% de accesos de este tipo ¹² , los cuales pertenecen a 20 concesionarios que al registrar menos de 200 mil accesos no tienen la obligación de indicar su ubicación, por lo que determinados municipios podrían ya contar con presencia de accesos aun si ello no se encuentra reflejado en la información analizada.
Cantidad de operadores con presencia de accesos en un municipio	A efecto de proporcionar una variable cuantitativa sobre el nivel de la competencia de operadores en servicios fijos de los municipios, se determinó el número de operadores que cuentan con accesos en dicha localización geográfica, categorizando los resultados de acuerdo a si: i) ningún operador tiene accesos el municipio; o bien a si existen accesos correspondientes a ii) un solo operador, iii) dos operadores, iv) tres operadores o v) cuatro operadores.	La presencia de accesos de múltiples operadores en un mismo municipio no implica necesariamente que estos se encuentren en las mismas localidades. Podría ser el caso que tales operadores que atiendan diferentes localidades de un mismo municipio, sin que tengan presencia simultánea en una localidad específica.
	Para establecer un parámetro sobre el despliegue tecnológico en un municipio, se determinó si en el	Como señalado en el punto anterior, la presencia de accesos basados en cable coaxial o fibra óptica, no implica

¹¹ De estos, el único acceso presente, corresponden a Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. (15 municipios) y Total Play Telecomunicaciones, S.A. de C.V. (21 municipios)

¹² En concreto, sobre la ubicación los datos de CGPE indican “Sin información de Municipio” accesos correspondientes a Concesionarios con menos de 200 mil accesos.

Concepto	Descripción de enfoque conceptual	Consideraciones/limitaciones
<p>Tipo de tecnología de accesos en un municipio</p>	<p>municipio existe al menos un acceso basado en cable coaxial o bien en fibra óptica.</p> <p>Ello bajo la premisa de que dichas tecnologías pueden ser usadas para proveer servicios de Internet con velocidades mayores y más estables que otras opciones.</p> <p>En este sentido, los hallazgos se categorizaron con una variable dicotómica, que indica si en el municipio se detectó al menos un acceso basado en cable coaxial o bien en fibra óptica, o si ninguna de tal tecnología se encuentra presente</p>	<p>necesariamente que dichas tecnologías se ubiquen en las mismas localidades.</p>
<p>Indicadores de penetración a nivel municipal</p>	<p>Con el propósito de establecer una de referencia sobre la penetración de accesos de BAF a nivel municipal, se estimó un parámetro a partir del número de hogares¹³.</p> <p>En concreto, se calcula para cada municipio a partir de la ecuación:</p> <p style="text-align: center;">Penetración por cada 100 hogares = (accesos/hogares) ×100</p>	<p>Los datos de penetración por cada 100 hogares no son directamente comparables con los publicados en el BIT, dado que la información de hogares del BIT se basa en las proyecciones de CONAPO, con un desglose estatal.</p>
	<p>Información georreferenciada al cierre de 2020 de elementos de la red de acceso y transporte de fibra óptica de los principales operadores, en función de</p>	<p>La presencia de elementos de red de acceso y transporte de fibra óptica no contempla la totalidad de operadores, ya que se cuenta información georreferenciada de elementos de red</p>

¹³ En este caso, se consideró como valor de entrada a la variable “tothog” del “Censo de Población y Vivienda 2020”, misma que corresponde al “Total de hogares censales” que refiere a “Hogares en viviendas particulares habitadas. Se considera un hogar en cada vivienda particular. Incluye casa independiente; departamento en edificio; vivienda en vecindad; vivienda en cuarto de azotea; local no construido para habitación; vivienda móvil; refugio o clase no especificada.”

Concepto	Descripción de enfoque conceptual	Consideraciones/limitaciones
<p>Cantidad de operadores con presencia de elementos de red de acceso y transporte de fibra óptica</p>	<p>diferentes arquitecturas de red. De esta forma, la DGCI recopiló y generó información para la identificación del número de operadores presentes en cada uno de los municipios con red de acceso y transporte de fibra óptica.</p>	<p>de acceso de fibra óptica de 11 operadores, derivado de las características de la arquitectura de la red.</p> <p>Adicionalmente, debe señalarse que a partir de este enfoque se puede observar la presencia de infraestructura de fibra óptica y no la demanda efectiva de la misma.</p>

CONTACTO

Luis Raúl Rey Jiménez

Director General de Compartición de Infraestructura

luis.rey@ift.org.mx

50154000 ext. 4746

Cesar Martínez Anell

Dirección de Análisis de Despliegue, Compartición y Costos

cesar.martinez@ift.org.mx

50154000 ext. 4398

Anaid Karina Limón Rivera

Subdirectora de Análisis de Despliegue, Compartición y Costos 1

anaid.limon@ift.org.mx

50154000 ext. 4853